



# Klimaendringer i Osloregionen og vannrelaterte konsekvenser på 2000-tallet

**Erfaringsseminar Pura/Morsa**

**Ås, 26.01.10**

Stig Hvoslef, Akershus fylkeskommune

[stig.hvoslef@akershus-fk.no](mailto:stig.hvoslef@akershus-fk.no)

**Momenter fra CIENS-rapport 1-2007: *Tilpasning til klimaendringer i Osloregionen***

(Forprosjekt om klimakonsekvenser utført for klimasamarbeidet til Akershus, Buskerud og Oslo.)

# Flere langsiktige tilpasningsutfordringer

**Økt belastning krever betydelig økt vedlikehold!**

## ❑ Vann og avløp

- Økt vedlikeholdsbehov pga. økt belastning
- Bedre separasjon av overvann/kloakk pga. hyppigere flomepisoder
- Separasjon av avløpsrør og drikkevannsledninger
- Kanalisering av flomvann i urbane områder pga. kraftige regnflommer
- Bedre sikring av drikkevannskilder

## ❑ Veier og havner

- Bedre integrering av arealplanlegging – dette innebærer bl.a.:
  - Integrasjon av vannforskriften i all planlegging
- Håndtering økning av fryse/tine-episoder, ras/skred og erosjon
  - Må hindre at økt saltingsbehov reduserer miljøet i vannforekomster
- Håndtering av ekstremflom-episoder ved elveutløp pga. elveflom +flo

# Varmere, våtere og mer ekstremt innen 2100

Større usikkerhet jo sterkere nedskalering. Men: ikke større usikkerhet enn at vi kan iverksette tiltak nå!

- ❑ **Hyppigere og mer ekstremt ekstrem-vær**
  - ❑ **3 °C høyere årsmiddel-temperatur**
    - Milde vintere (**40 % red. snødekke i lavlandet 2050**)
    - Mer våt og tung snø
    - Trolig mer ising
    - Grunnere tele
    - Varmere somre
  - ❑ **Noe økt årsnedbør, endret årsvariasjon**
    - Mer nedbør høst (**+20 %**) og vinter
    - Tørrere somre (**15 % mindre nedbør**)
    - Oftere, og mer intens nedbør
  - ❑ **Mer flom** (regnflommer + tidligere vårflom)
  - ❑ **Mer skred og ras** (stein-, jord-, snø-, sørpe-)
  - ❑ **Mer erosjon** (spesielt høst + vinter)
  - ❑ **Havnivå-stigning**, 30-75 cm i Oslofjorden
- **Gradvis økende endringstakt fra 2050**



# Effekter for avløps- og overvannshåndtering

## *Økte mengder fremmedvann:*

- Avløpskapasiteten overstiges → større skadeflommer (regnvannsflokker)
- Økt belastning/slitasje/skade på nettet, pga. mer avløpsvann, episodisk og over året
- Tette flater → urbane (regnvanns-) flommer
- Stigende havnivå + flo & flom → oppstuvning i avløpsnett og utvasking



## *Eksempler på tiltak:*

- Redusert overvann: Mer grønne flater/kantvegetasjon
- Separering av overvann og avløpsvann
- Økt kapasitet i avløpsnett (fordrøyningsbasseng og dimensjonering av ledningsnett ved sanering)
- Hyppigere vedlikehold av avløpsnett
- Flomveier integrert i arealplanleggingen
- Hygiene: Skill avløpsrør bedre fra drikkevannsledning

# Effekter på annen infrastruktur

## Effekter for VEI:

- Frost- og tinesykler: trafikksikkerhet krever **økt salting**
- Grunnere ishinne → økt slitasje/erosjon (grusveier spesielt utsatt)
- Fysiske skader: Økt fare for ras & skred, flom & oversvømmelse  
→ **økt behov for ombygging og naturinngrep**



Sørkedalsveien i Oslo, 2000

## Effekter for HAVNER:

Tilslig av forurensning fra grunn og avløpsnett ved flom og stormflo, spesielt når flom og stormflo opptrer samtidig.

## Effekter for EL- OG TELENETT:

Svært sårbart for bortfall av strømforsyning – distribusjonsnettet i regionen er mest utsatt

**Stikkord: store snømengder + regn / ising vinterstid, trefall, sårbare trafoer**

→ **økt behov for ombygging og naturinngrep**

# Effekter på det bebygde miljø

Økt nedbør / flom gir risiko for:

- ras og skred
- oversvømmelser i avløp og kjellere

→ økt behov for byggeaktivitet



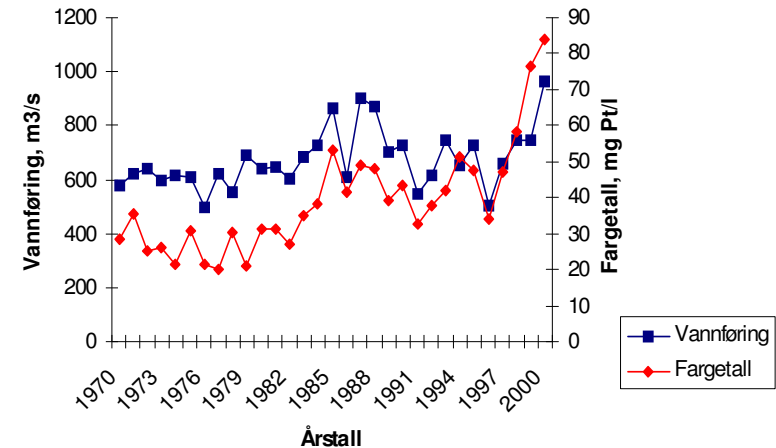
Skedsmo; vannstanden ved flomtoppen for 1995-flommen

# Effekter for drikkevann

## Økt fare for mikrobiell forurensning

- Avrenning fra nedbørsfelt ved flom (lekkasjer og overløp fra kloakk-systemer, avføring fra dyr)
- Redusert lagdeling i dype innsjøer gir fare for overflateforurensning

Mer oppblomstring av giftige, blågrønne bakterier



## ***Eksempler på tiltak:***

- Mer omfattende vannbehandling
- Sikring av nedbørsfeltet til drikkevannskilden
- Økt overvåking av råvann og rent vann
- Sikkert skille mellom drikkevann og avløp

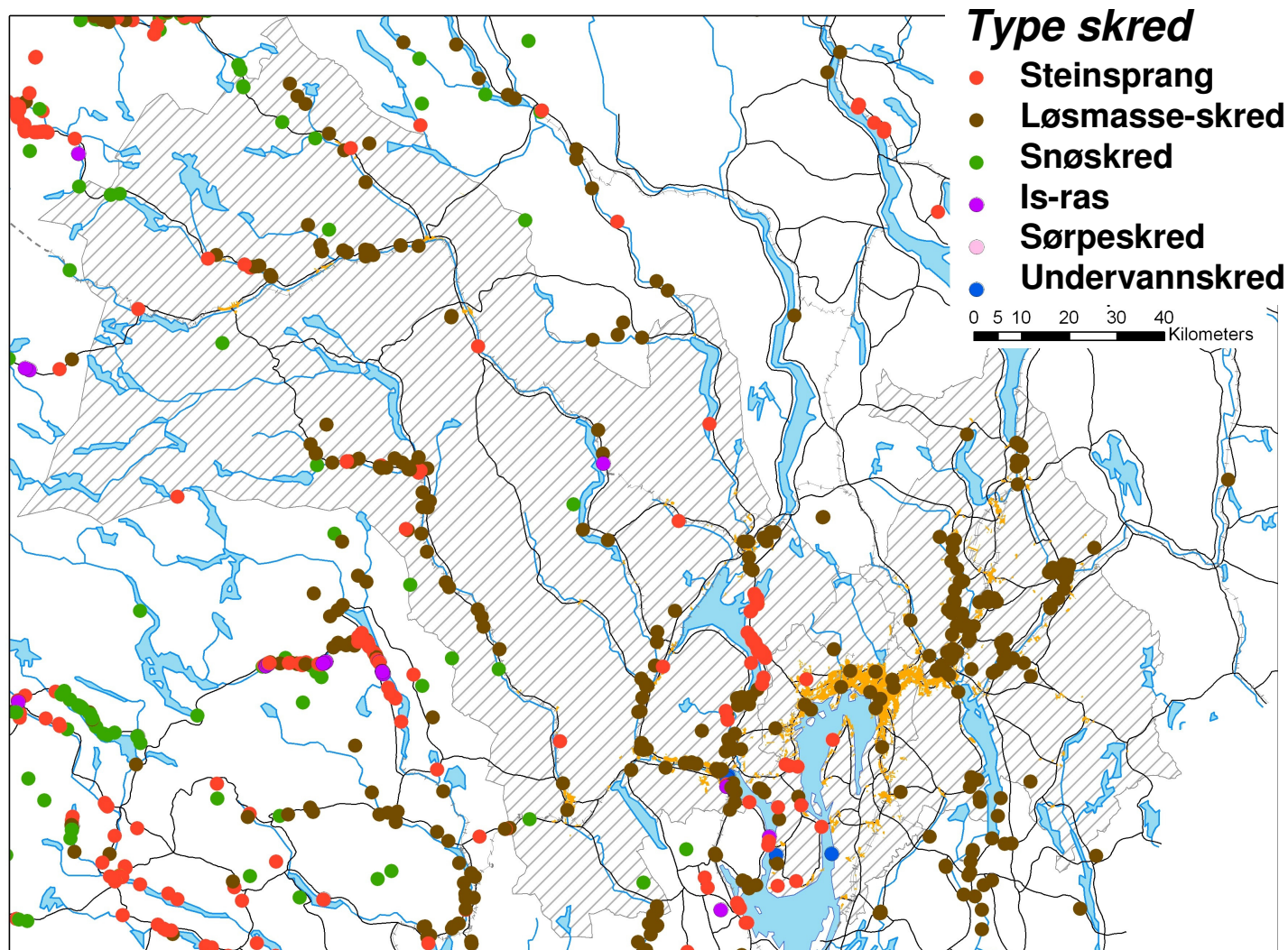
# Kommuner og klimatilpasning

*...tilpasning til en ikke-erfart situasjon*



# Historiske skred i regionen fra 1911, kilder: NGI og met.no

De første tiårene av 1900-tallet var varmere enn resten av hundreåret → mest ras og skred.



# Beredskap er koplet til tidligere hendelser

Intervjuer med 4 storkommuner viste at erfarte hendelser preger forvaltningen

## ❑ Eksempler på kartlagte ekstremhendelser i kommunene

- Flom i Skedsmo 1966, 1967, 1995
- Flom i Bærum 1987, 1999, 2000, 2002
- Stormflo, ekstremnedbør i Drammen 1987, 2000
- Urban flom i Oslo 1965, 1976, 1987, 2000, 2007
- Bekkelag-raset i Oslo 1953 (5 omkom)

## ❑ Registrerte tiltak/fokusområder:

- Flomvoll (i Skedsmo)
- Kotehøyder (f.eks. ingen sårbare installasjoner under kote 2,5 m i Bærum og Drammen)
- Flomsonekart for byens elver – Oslo
- Fokus på bygging i rasutsatte områder



Industriveien i Bærum, 2002

CIENS-rapport 1-2007 med presentasjon ligger her:

<http://www.akershus.no/tema/miljo/klima/>